

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



⑯ **Gebrauchsmuster**

U 1

⑯

Rollennummer 6 80 21 477 3

Hauptklasse H02K 9/06

Anmeldetag 11.08.80

Eintragungstag 18.03.81 Bekanntmachungstag im Patentblatt 30.04.81

Bezeichnung des Gesenstandes

Elektrokleinmotor, insbesondere
Klovensol-Schrittmotor

Name und Wohnsitz des Inhabers

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 80 G 3145 DE

5 Elektrokleinmotor, insbesondere Klaupol-Schrittmotor

Die Neuerung bezieht sich auf einen Elektrokleinmotor, insbesondere Klaupol-Schrittmotor, kleiner Einbaugröße und hoher Leistungsausbeute, Derartige Motoren
10 werden vorwiegend als Einzelantriebe in Geräten der Bürotechnik verwendet; aufgrund des bei solchen Geräten nur zur Verfügung stehenden kleinen Einbauraums und aufgrund der hohen Schrittfrequenz ist die thermische Belastung derartiger Motoren sehr hoch; um trotzdem eine
15 hohe Lebensdauer (z.B. 2000 bis 3000 Betriebsstunden) zu gewährleisten, ist der Konstrukteur gezwungen, die Motorausnutzung zurückzunehmen und auf die optimale Ausnutzung des spezifischen Volumens aus thermischen Gründen zu verzichten.
20 Aufgabe der vorliegenden Neuerung ist es, einen aufwandsarmen Elektrokleinmotor, insbesondere einen Klaupol-Schrittmotor hoher Leistungsausbeute zu schaffen, der bei kleiner Einbaugröße eine hohe Lebensdauer gewährleistet und sich somit insbesondere zum Einsatz als
25 Einzelantrieb in Geräten der Bürotechnik eignet.

Die Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Elektrokleinmotor der eingangs genannten Art durch die Lehre des
30 Patentanspruchs 1 möglich. Die Gegenstände der Unteransprüche kennzeichnen vorteilhafte Ausgestaltungen der Neuerung.

Es hat sich in überraschender Weise gezeigt, daß durch
35 neuerungsgemäß auf die Welle aufgesetzten Lüfterräder einfacher Bauart die Leistungsausbeute eines ansonsten hinsichtlich seines Aufbaus und Einbaus unveränderten

Klauenpol-Schrittmotors mit diesen geringfügigen Zusätzen bis zu 20 % erhöht werden kann. Derartige Lüfterräder sind ohne konstruktive Änderung des Motorgehäuses, insbesondere ohne konstruktive Änderung am eigentlichen

5 Motoraufbau, gegebenenfalls auch nachträglich einsetzbar. Insbesondere ist die **neuerungsgemäß** Maßnahme nicht vergleichbar mit an sich bekannten Motorlüftungen, bei denen auf die Welle aufgesetzte Lüfterräder über gesonderte Luftführungskanäle Motorblechpaket und Motor-

10 wicklung gezielt kühlen und deren Wärme direkt abführen sollen.

In vorteilhafter Weise sind nach einer Ausgestaltung der **Neuerung** als von den Lüfterrädern unmittelbar

15 belüftete Lager Sinter-Kalottenlager vorgesehen; die Nachteile einer Temperaturempfindlichkeit derartiger Lagerstellen in unmittelbarer Umgebung von thermisch hochbelasteten Wicklungen und mit hoher Frequenz ummagnetisierter Maschinenteile und die dadurch ansonsten

20 sich stellenden Probleme bei der Gewährleistung einer hohen Lebensdauer ergeben sich bei einem **neuerungsgemäß** auf einfachste Weise belüfteten Elektrokleinmotor durch die gezielte thermische Entlastung lediglich der Lager nicht.

25 Die **neuerungsgemäß** die Lager unmittelbar belüfteten Lüfterräder können in besonders einfacher Weise mit einem benachbarten, auf der Welle befestigten Motorabtriebsteil, insbes. mit einem Abtriebsritzel zusammen-

30 gefaßt werden, wobei in herstellungstechnisch besonders günstiger Weise das Lüfterrad und das benachbarte Motorabtriebselement zu einem einstückigen Spritzgußteil, insbesondere einem Kunststoff-Spritzgußteil zusammengefaßt sind. Eine derartige Zusammenfassung bringt auch

35 den Vorteil, das gegebenenfalls eine nachträgliche Anbringung der Lüfterräder und somit eine wesentliche Ver-

besserung des Antriebs ohne sonstige konstruktive Änderungen an Motorgehäuse und Motorwelle, insbesondere zur Halterung der Lüfterräder auf einfache Weise möglich ist.

5 Die **Neuerung** und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden im folgenden anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

Die Zeichnung zeigt in einem Teilschnittbild die Seitenansicht eines Klauenpol-Schrittmotors. In einem, z.B. als Blechbiegestanzteil gerollten Gehäuse 7 sind in hier nicht näher dargestellter Weise axial hintereinander zwei Klauenpol-Statorsysteme zueinander ausgerichtet gehalten. An seinen axialen Enden wird das Motorgehäuse 7 durch zwei Stirnseiten 71, 72 abgeschlossen, die gleichzeitig als Lagerschilde für in Wellenöffnungen 73, 74 gehaltene Kalottenlager 2, 3 dienen.

Die Kalottenlagerhaltungen der Kalottenlager 2, 3 können z.B. als Spritzgußteil gefertigt und direkt an die Stirnseiten 71, 72 angegossen und/oder mit diesen verankert sein. In den Kalottenlagern 2, 3 ist die Welle 1 des Klauenpol-Schrittmotors gelagert. Als Abtriebselement, z.B. zum Antrieb eines nachgeschalteten Druckers z.B. in einem Fernschreiber dient ein Ritzel 6.

Axial außen vor den Stirnseiten 71, 72 des im wesentlichen geschlossenen Motorgehäuses 7 sind Lüfterräder 4, 5 auf der Welle 1 angeordnet. Diese Lüfterräder 4, 5 können beispielsweise kraft- und/oder formschlüssig auf die Welle 1 aufgesteckt sein und in einfachster baulicher Konstruktion gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel vier am Umfang verteilte gerade Schaufeln aufweisen.

In vorteilhafter Weise sind die Lüfter als in beiden Drehrichtungen die Lager 2, 3 kühlende Lüfterräder ausgebildet. Durch den durch die Lüfterräder in beiden Drehrichtungen geförderten Luftstrom werden die Kalotten-

5 lager 2, 3 durch die Wellenöffnungen 73, 74 unmittelbar oder über die durch den Luftstrom bestrahlten Stirnseiten 71, 72 mittelbar gekühlt, derart daß bei ansonsten unverändertem Motor und gleichbleibend hoher Lebenserwartung lediglich durch die **neuerungsgemäße** verblüffend

10 einfache Zusatzmaßnahme in unerwarteter Weise eine Erhöhung der Leistungsausbeute bis über 20 % möglich ist.

Schutzzansprüche

1. Elektrokleinmotor, insbesondere Klauenpol-Schrittmotor, kleiner Einbaugröße und hoher Leistungsausbeute, durch gekennzeichnet, daß auf der Welle (1) des Klauenpol-Schrittmotors dessen Lager (2, 3) unmittelbar belüftende Lüfterräder (4, 5) angeordnet sind.
2. Elektrokleinmotor nach Anspruch 1, durch gekennzeichnet, daß als von den Lüfterrädern (4, 5) unmittelbar belüftete Lager Sinter-Kalottenlager (2, 3) vorgesehen sind.
3. Elektrokleinmotor nach Anspruch 1 oder 2, durch gekennzeichnet, daß zumindest ein Lüfterräder (2) mit einem benachbarten, auf der Welle (1) befestigten Motorabtriebselement, insbesondere einem Abtriebsritzel (6) oder einer Abtriebsriemenscheibe zusammengefaßt ist.
4. Elektrokleinmotor nach Anspruch 3, durch gekennzeichnet, daß das Lüfterräder (4) und das Motorabtriebselement (Abtriebsritzel 6) zu einem einstückigen Spritzgußteil, insbesondere einem Kunststoff-Spritzgußteil zusammengefaßt sind.
5. Elektromotor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, durch gekennzeichnet, daß bei einem im wesentlichen geschlossenen Motorgehäuse (7) die Lüfterräder (4, 5) axial außen vor den Stirnseiten (71, 72) des Motorgehäuses (7) auf der Welle (1) angeordnet sind.

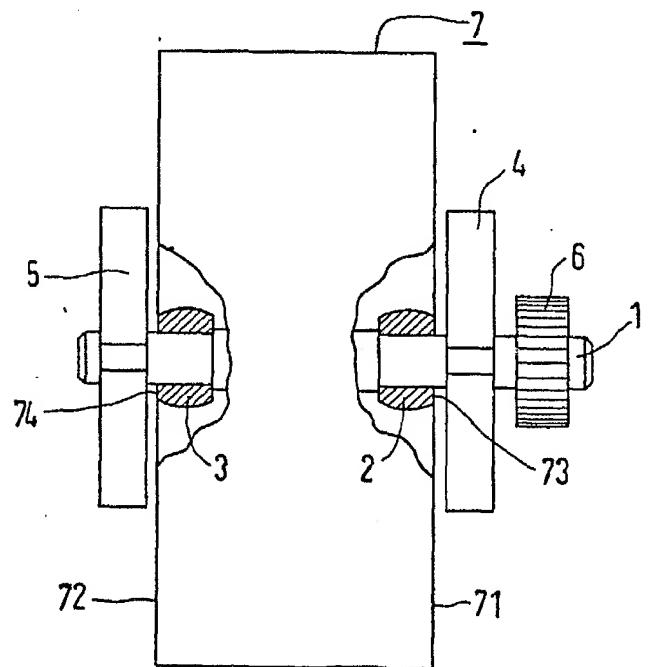
6. Elektromotor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, insbesondere nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager (2, 3) in Wellenöffnungen (73, 74) der Stirnseiten (71, 72) des Motorgehäuses (7) angeordnet sind.

7. Elektromotor nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in beiden Drehrichtungen die Lager (2, 3) kühlende Lüfterräder (4, 10 5) vorgesehen sind.

10 000

1/1

80 G 3145 DE



6002147